

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 9 月 9 日 (09.09.2005)

PCT

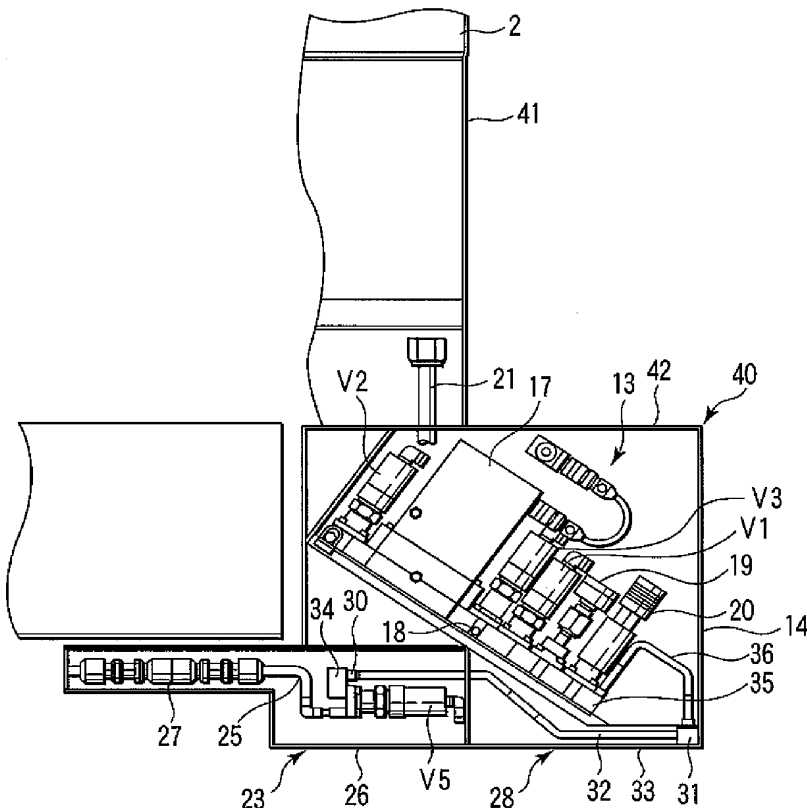
(10) 国際公開番号
WO 2005/083753 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H01L 21/02, 21/205 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東京エレクトロン株式会社 (TOKYO ELECTRON LIMITED) [JP/JP]; 〒1078481 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/001658
- (22) 国際出願日: 2005 年 2 月 4 日 (04.02.2005) (72) 発明者; および
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 網倉 紀彦 (AMIKURA, Norihiko) [JP/JP]. 手塚 一幸 (TEZUKA, Kazuyuki) [JP/JP]. 実吉 梨沙子 (MIYOSHI, Risako) [JP/JP].
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: (74) 代理人: 鈴江 武彦, 外 (SUZUYE, Takehiko et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 7 番 2 号 鈴榮特許総合事務所内 Tokyo (JP).
- 特願 2004-050625 2004 年 2 月 26 日 (26.02.2004) JP

[続葉有]

(54) Title: SEMICONDUCTOR TREATING DEVICE

(54) 発明の名称: 半導体処理装置



(57) Abstract: A semiconductor treating device (1) includes treating chambers (2) connected to a common transportation chamber (8) and treating a substrate (W) to be treated. A gas supply system (40) for supplying a predetermined gas to each of the treating chambers (2) is attached to each chamber. The gas supply system (40) has a primary side connection unit (23) connected to the source of the predetermined gas and has a flow rate control unit (13). The primary side connection unit (23) is placed on the lower side of the corresponding treating chamber (2). The flow rate control unit (13) is placed on a gas line for supplying the gas from the primary side connection unit (23) to the corresponding treating chamber (2). The flow rate control unit (13) is provided such that at least a part of it is superposed on the upper side of the primary side connection unit (23).

(57) 要約: 半導体処理装置 (1) は、共通搬送室 (8) に接続された、被処理基板

(W) に処理を施すための複数の処理室 (2) を含む。各処理室 (2) に所定のガスを供給するためのガス供給システム (40) が付設される。ガス供給シ

[続葉有]

WO 2005/083753 A1



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,

BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

ステム(40)は、所定のガスのガス源に接続された一次側接続ユニット(23)と流量制御ユニット(13)とを有する。一次側接続ユニット(23)は、対応の処理室(2)の下側に配置される。流量制御ユニット(13)は、一次側接続ユニット(23)から対応の処理室(2)内にガスを供給するガスライン上に配設される。流量制御ユニット(13)は一次側接続ユニット(23)の上側に少なくとも一部が重なるように配置される。

明 細 書

半導体処理装置

技術分野

- [0001] 本発明は、半導体処理装置に関し、特に複数の処理室が共通搬送室に接続されたクラスツール型(マルチチャンバ型ともいう)の処理装置に関する。ここで、半導体処理とは、半導体ウエハやLCD(Liquid crystal display)やFPD(Flat Panel Display)用のガラス基板などの被処理基板上に半導体層、絶縁層、導電層などを所定のパターンで形成することにより、該被処理基板上に半導体デバイスや、半導体デバイスに接続される配線、電極などを含む構造物を製造するために実施される種々の処理を意味する。

背景技術

- [0002] 図14は、従来のクラスツール型の半導体処理装置を概略的に示す平面図である。この処理装置1は、ロードポート4に載置されたカセット3からウエハWを取出して大気圧下で搬送する常圧搬送系5を有する。処理装置1はまた、常圧搬送系5の搬送室6にロードロック室11を介して接続され、ウエハWを所定の減圧下で搬送する真空搬送系7を有する。真空搬送系7の共通搬送室8の周囲には、ウエハWを一枚ずつ収容して所定のガス雰囲気下で所定の処理例えばCVD処理等を施す複数の真空処理室2が接続される。
- [0003] 処理室2にガスを供給するため、ガス源に接続されたガスボックス50が、処理装置2の一側部又は背面部に配設される。ガスボックス50内には、処理室2にガスを夫々供給するガス供給管51に接続された複数の流量制御ユニットが、まとめて配置される。
- [0004] この処理装置の場合、処理室2とガスボックス50間の距離、即ちガス供給管51の配管長が長い。また、処理室2毎にガス供給管51の配管長が異なることに起因して機差が生じる。このため、圧力制御の制御範囲、応答性、延いてはプロセス性能に悪影響を及ぼす恐れがある。また、ガスボックスが処理装置とは独立して床面上に設置されるため、フットプリントが大きくなる。

- [0005] 一方、特開2001-156009号公報は、装置本体の側面にガスボックスが配設されたバッチ式の縦型熱処理装置を開示する。この縦型熱処理装置は、複数の枚葉式処理室を備えたクラスツール型の処理装置とは異なる。

発明の開示

- [0006] 本発明の目的は、プロセス性能の向上及びフットプリントの縮小化が図ることができる半導体処理装置を提供することにある。

- [0007] 本発明の第1の視点は、半導体処理装置であって、

共通搬送室と、

前記共通搬送室に接続された、被処理基板に処理を施すための複数の処理室と、

前記共通搬送室内に配設された、前記処理室に対して前記被処理基板を搬送するための搬送機構と、

夫々が前記複数の処理室に付設された所定のガスを供給するための複数のガス供給システムと、

を具備し、

前記複数のガス供給システムの夫々は、

前記所定のガスのガス源に接続された一次側接続ユニットと、前記一次側接続ユニットは、対応の処理室の下側に配置されることと、

前記一次側接続ユニットから前記対応の処理室内にガスを供給するガスライン上に配設された、前記所定のガスの流量を制御するための流量制御ユニットと、前記流量制御ユニットは前記一次側接続ユニットの上側に少なくとも一部が重なるように配置されることと、

前記流量制御ユニットを被覆するガスボックスと、前記ガスボックスは、前記流量制御ユニットに対してアクセスするために着脱可能なカバーを有することと、

を具備する。

- [0008] 本発明の第2の視点は、半導体処理装置であって、

共通搬送室と、

前記共通搬送室に接続された、被処理基板に処理を施すための複数の処理室と、

前記共通搬送室内に配設された、前記処理室に対して前記被処理基板を搬送す

るための搬送機構と、

夫々が前記複数の処理室に付設された所定のガスを供給するための複数のガス供給システムと、

を具備し、

前記複数のガス供給システムの夫々は、

前記所定のガスのガス源に接続された一次側接続ユニットと、前記一次側接続ユニットは、前記装置が設置された部屋の取り外し可能な床パネルの下側に配置され、前記床パネルは前記一次側接続ユニットにアクセスするために着脱可能な蓋を有することと、

前記一次側接続ユニットから前記対応の処理室内にガスを供給するガスライン上に配設された、前記所定のガスの流量を制御するための流量制御ユニットと、前記流量制御ユニットは前記対応の処理室の下側に少なくとも一部が重なるように配置されることと、

前記流量制御ユニットを被覆するガスボックスと、前記ガスボックスは、前記流量制御ユニットに対してアクセスするために着脱可能なカバーを有することと、
を具備する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本発明の第1の実施形態に係る半導体処理装置を概略的に示す斜視図である。

[図2]図2は、図1に示す装置の概略的平面図である。

[図3]図3は、図1に示す装置で使用されるガス供給システムを概略的に示す配管図である。

[図4]図4は、図1に示す装置で使用されるガス供給システムを示す側面図である。

[図5]図5は、図4に示すガス供給システムのガスボックスを概略的に示す斜視図である。

[図6]図6は、図4に示すガス供給システムの一次側接続ユニットを概略的に示す斜視図である。

[図7]図7は、図4に示すガス供給システムの中継ユニットを概略的に示す斜視図で

ある。

[図8]図8は、図4に示すガス供給システムの中継配管の接続構造を概略的に示す斜視図である。

[図9]図9は、本発明の第2の実施形態に係る半導体処理装置を概略的に示す斜視図である。

[図10]図10は、図9に示す装置で使用される流量制御ユニットを示す側面図である。

[図11]図11は、図9に示す装置で使用される一次側接続ユニットを示す平面図である。

[図12]図12は、図11に示す一次側接続ユニットの側面図である。

[図13]図13は、第1及び第2の実施形態の変更例に係る装置において、ガスラインの切り替え弁を遠隔操作で一括して閉鎖状態とするための機構を示す配管図である。

[図14]図14は、従来のクラスタツール型の半導体処理装置を概略的に示す平面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0010] 以下に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明において、略同一の機能及び構成を有する構成要素については、同一符号を付し、重複説明は必要な場合にのみ行う。

[0011] [第1の実施形態]

図1は、本発明の第1の実施形態に係る半導体処理装置を概略的に示す斜視図である。図2は、図1に示す装置の概略的平面図である。この処理装置1は、共通搬送室8の周囲に6個の処理室2を接続したクラスタツール型(マルチチャンバ型ともいう)をなす。これらの処理室2によって、被処理基板例えば半導体ウエハWに対して一連の処理を行うことが可能となる。

[0012] 具体的には、この処理装置1は、ロードポート4に載置されたカセット3からウエハWを取出して大気圧下で搬送する常圧搬送系5を有する。処理装置1はまた、常圧搬送系5の搬送室6にロードロック室11を介して接続され、ウエハWを所定の減圧下で搬送する真空搬送系7を有する。真空搬送系7の共通搬送室(真空搬送室)8の周囲

には、ウェハWを一枚ずつ収容して所定のガス雰囲気下で所定の処理例えばCVD処理等を施す複数の真空処理室2が接続される。

[0013] 常圧搬送系5の搬送室6内には、ロードポート4とロードロック室11との間でウェハWの搬送を行うための搬送アーム機構9が配設される。搬送室6は長尺に形成され、搬送アーム機構9は搬送室6の長手方向に移動可能に配設される。搬送室6の一側部に、複数のロードポート4が配設され、他側部に、ゲートバルブGを介してロードロック室11の一端が接続される。更に、搬送室6の一端に、ウェハWの位置合せを行うオリエンタ10が配設される。

[0014] 真空搬送系7の搬送室8内には、ロードロック室11と処理室2との間でウェハWの搬送を行うための搬送アーム機構12が配設される。搬送室8は長尺に形成され、搬送アーム機構12は搬送室8の長手方向に移動可能に配設される。搬送室8の一端に、ロードロック室11の他端がゲートバルブGを介して接続される。ロードロック室11、搬送室8及び処理室2には、内部を所定の圧力に制御可能な真空排気系が接続される。ロードロック室11は図示例の場合2つ並設されるが、1つであってもよい。

[0015] 図3は、図1に示す装置で使用するガス供給システムを概略的に示す配管図である。図4は、図1に示す装置で使用するガス供給システムを示す側面図である。図5は、図4に示すガス供給システムのガスボックスを概略的に示す斜視図である。

[0016] 各処理室2にガスを供給するため、各処理室2の下方にガス供給システム40が配設される。ガス供給システム40は、流量制御ユニット13及び一次側接続ユニット23を被覆するガスボックス14を有する。一次側接続ユニット23は、複数のガス源と接続される。流量制御ユニット13は、ガスボックス14内で、一次側接続ユニット23から対応の処理室2内にガスを供給するガスライン上に配設される。

[0017] 各流量制御ユニット13は、一次側接続ユニット23を介して複数種類のガスのガス源GS1、GS2…に夫々接続された複数の配管16を有する。各配管16には、FCS(フローコントロールシステム(フジキン社製))やMFC(マスフローコントローラ)、からなる流量制御器17が配設される。FCSはガスライン内の圧力をモニタしてガス流量を制御する圧力式流量制御器である。これは、圧力変動に強く、2次側圧力が低くなると制御範囲が広がるため配管長が短い場合に好適であり、且つコスト的にも有利

である。

- [0018] 各配管16には、流量制御器17の前後に弁V1、V2が配設される。上流の弁V1と流量制御器17の間には、パージ用の不活性ガス例えば N_2 ガスを供給するための配管18が弁V3を介して接続される。図3では省略するが、上流の弁V1の上流側には、圧力表示計19やレギュレータ20(FCSの場合は不要)が配設される。弁V1〜V3は、例えば空圧で操作されるタイプの弁(エア・オペレーション・バルブ)からなる。各配管16の流量制御器17、弁V1〜V3、圧力表示計19、及びレギュレータ20は、メンテナンス性を考慮して流量制御ユニット13の上面に集積される。
- [0019] 各配管16の下流側は共通の出口管21に接続される。出口管21は、対応の処理室2に接続されたガス供給管15に着脱可能に接続される。即ち、複数のガスに夫々対応して配設された複数の流量制御器17は、共通の管21、15を介して、対応の処理室2に接続される。ガス供給管15には、フィルタ22及び弁V4が配設される。
- [0020] 図6は、図4に示すガス供給システム40の一次側接続ユニット23を概略的に示す斜視図である。図7は、図4に示すガス供給システム40の中継ユニット28を概略的に示す斜視図である。図8は、図4に示すガス供給システム40の中継配管の接続構造を概略的に示す斜視図である。
- [0021] 一次側接続ユニット(テンプレートともいう)23は、処理装置1が設置されたクリーンルームの床上で、対応の処理室2の直下に位置するように配置される。一次側接続ユニット23は、処理装置1がクリーンルーム内に設置される前に、配管工事により予め床上に設置される。なお、クリーンルームの床は多数枚の床パネル(グレーチングパネルともいう)24を嵌め込んで構成される。
- [0022] 図6に示すように、一次側接続ユニット23は、ガス源と接続される複数の配管25と、これらの配管25を収容するケース26とを有する。各配管25にはフィルタ27及び弁V5が配設される。弁V5は例えば空圧で操作されるタイプの弁(エア・オペレーション・バルブ)からなる。一次側接続ユニット23は、中継配管をまとめた中継ユニット(コネクションユニットともいう)28を介して、流量制御ユニット13に接続される。
- [0023] 図7に示すように、中継ユニット28は、前後に接続部30、31を有する複数の配管32と、これらの配管32を収容するケース33とを有する。中継ユニット28は、一次側接

続ユニット23の前方且つ流量制御ユニット13の下方に配設される。図8に示すように、配管32の一方の接続部30は、一次側接続ユニット23側の配管接続部34に接続される。配管32の他方の接続部31は、流量制御ユニット13側の配管接続部35に補助配管36を介して接続される。補助配管36は両端に接続部37、38を有する。

[0024] 図4に示すように、ガスボックス14は、ケース26、33に着脱可能に装着され、これらと共同して、一次側接続ユニット23、流量制御ユニット13、及び中継ユニット28の内側部品類を気密に包囲する。これにより、ガスボックス14外へのガス漏れが防止される。ガスボックス14は、処理室2の平面輪郭に後部側が重なった状態で設置される。処理室2の下側には、電源ユニット(図示せず)等を収容するハウジング41が配設される。ハウジング41内に、ガスボックス14の後部側の略半分が例えば140mm程度入り込む。この構成により、処理装置1のフットプリントを小さくすることができる。

[0025] 流量制御ユニット13は、一次側接続ユニット23の上側に少なくとも一部が重なるように配置される。即ち、流量制御ユニット13は、一次側接続ユニット23の上側に位置する内側部分(図4の弁V2の位置)から、一次側接続ユニット23の前方に位置する外側部分(図4のレギュレータ20の位置)へ向かって下方に傾斜するように配置される。流量制御ユニット13の外側部分は、対応の処理室2の平面輪郭から外にはみ出す。

[0026] これに対して、ガスボックス14の前面及び上面は着脱可能なカバー42からなる。ガスボックス14の内側部分はハウジング41に隠れるが、カバー42を取外すことにより、オペレータは、流量制御ユニット上面の弁V1〜V3等の部品に容易にアクセスすることができる。この構成により、流量制御ユニット13のメンテナンス性を向上させることができる。

[0027] なお、6個の処理室2の内、同じ処理を行うものは実質的に同一の仕様で構成される。また、同一の仕様の処理室2に対して設置された夫々のガス供給システム40も実質的に同一の仕様で構成される。そして、流量制御ユニット13から対応の処理室2までの距離は、同一の仕様の複数のガス供給システム40間で同一となるように設定される。

[0028] 本実施形態に係るクラスツール型の半導体処理装置1によれば、次のような効果

を得ることができる。即ち、各処理室2の下方に、処理室2毎にガス供給システム40のガスボックス14が配設されるため、処理室2とガスボックス14間の距離(配管長)Lを短くすることができる。配管長Lの短縮により、圧力損失が低減するため、供給するガスの圧力を小さくすることができる。また、各配管長Lを等しくすることにより、同じ処理を行う処理室2間の機差を無くすることができる。

[0029] 実験によれば、配管径1/2インチ、ガス総流量1200SCCMの条件下において、配管長Lが約7000mmのときには、配管内が平均圧力に到達するのに要する時間は約1.0秒であった。これに対して、配管長Lを約4000mmにすると、同到達時間は約0.6秒であり、応答性の向上が確認できた。

[0030] 流量制御器17としてFCS(圧力式流量制御器)を使用した場合、次のような利点が得られる。即ち、圧力式流量制御器は、内蔵のオリフィスの上流側圧力P1と下流側圧力P2とが $P1 \geq 2P2$ の関係を満たす時、流量はP1に比例するという原理を利用する。このため、P2を小さく設定するほど、P1の設定圧力範囲は広くなり、従って、流量制御範囲は広がる。本実施形態のように、配管長Lを短くすれば、下流側の配管内圧P2は小さくできるため、流量制御器17としてFCS(圧力式流量制御器)を選択した場合に、上流側圧力P1の許容圧力範囲(制御範囲)を広く設定することができる。これに対してMFCではこのように流量制御範囲を広げることはいできない。また、一般的なMFCでは、図4に示すように、傾斜して配置した場合、測定誤差が生じる可能性があるが、圧力式流量制御器ではこのような問題は生じない。更に、MFCでは上流側圧力を一定にするため、レギュレータ20を設置することが必須となるが、圧力式流量制御器ではレギュレータが不要となる。

[0031] 処理室2の下方の床面上にガス源と接続される一次側接続ユニット23が設置され、一次側接続ユニット23の上部に少なくとも一部が重なるように流量制御ユニット13が配設される。流量制御ユニット13と前記一次側接続ユニット23とは、中継配管をまとめたユニット28を介して接続される。また、これらのユニット13、23、28を被覆するガスボックス14は、処理室2の平面輪郭に後部側が重なった状態で設置される。このため、ガス供給システム40をコンパクトに構成することができ、フットプリントの縮小化を図ることができる。

[0032] ガスボックス14内で、流量制御ユニット13は、処理室2と一次側接続ユニット23との間で傾斜するように配置される。これに対応して、ガスボックス14の前面及び上面が着脱可能なカバー42から構成される。このため、ガスボックス14内の流量制御ユニット13のメンテナンス性の向上を図ることができる。

[0033] [第2の実施形態]

図9は、本発明の第2の実施形態に係る半導体処理装置を概略的に示す斜視図である。図10は、図9に示す装置で使用される流量制御ユニットを示す側面図である。

[0034] 第1の実施形態では、各処理室2の下方の床面上に一次側接続ユニット23が設置され、一次側接続ユニット23上に重なるように流量制御ユニット13が配設される。これに対して第2の実施形態では、一次側接続ユニット23は、処理装置1が設置されたクリーンルームの取り外し可能な床パネル24aの下側に配置される。床パネル24aには、一次側接続ユニット23にアクセスするために着脱可能な蓋46が配設される。

[0035] 各処理室2にガスを供給するため、各処理室2の下方にガス供給システム40の流量制御ユニット13が配設される。流量制御ユニット13は、第1実施形態と同じ構造を有し且つ同じ態様でガスボックス14によって気密に被覆される。しかし、第1実施形態と異なり、流量制御ユニット13は、クリーンルームの床下に延在する中継配管32を介してガス供給システム40の一次側接続ユニット23に接続される。一次側接続ユニット23が取り付けられた床パネル24aは、アクセス性を考慮し、対応する処理室2の直下ではなく、そこから幾分離れた位置に配置される。

[0036] 図11は、図9に示す装置で使用される一次側接続ユニット23を示す平面図である。図12は、図11に示す一次側接続ユニット23の側面図である。

[0037] クリーンルームの床パネル24、24aは縦横に隙間なく配設され、夫々が、例えば一辺600mm程度の寸法を有する。床パネル24は、四隅に配した支持部材43を介して床基礎部44上から所定の高さ位置に支持される。一次側接続ユニット23は、所定の床パネル24aの下方に組み込まれる。一次側接続ユニット23を組み込んだ床パネル24aは、通常の床パネル24の代わりに所定箇所に嵌め込まれる。

[0038] 一次側接続ユニット23は、上方が開口されたケース26を有し、このケース26が床パネル24aの下面に取付けられる。床パネル24aには、一次側接続ユニット23に臨

む開口部45が形成される。開口部45にはこれを塞ぐ蓋46が開閉可能に配設され、蓋46によりケース26内が密閉される。

- [0039] ケース26内には、複数のガス源に夫々接続された配管25が収容される。配管25は入口側と出口側が同じ方向となるように配列される。配管25に配設された弁V5は、蓋46を開けることにより操作できることから手動式の弁とすることができる。配管25は、通常の床パネル24下に通した中継配管32をまとめたユニット28を介して、ガスボックス14内の流量制御ユニット13に接続される(図9参照)。
- [0040] 第2実施形態の処理装置1によれば、各処理室2の下でクリーンルームの床上に流量制御ユニット13を収納するガスボックス14が配設される。流量制御ユニット13は、ガスボックス14から離れた箇所の床パネル24aの下に配設された一次側接続ユニット23に、中継ユニット28を介して着脱可能に接続される。床パネル24aには、一次側接続ユニット23に臨む開口部45と、開口部45を塞ぐ開閉可能な蓋46とが配設される。中継ユニット28は、複数本の中継配管32を収納するケースが、床パネル24の下面に取り付けられることにより配設される。
- [0041] この構成によれば、一次側接続ユニット23に容易にアクセスすることができ、メンテナンス性の向上が図ることができる。また、床パネル24上が配管や弁等により煩雑になることがないので、安全に作業することができる。
- [0042] [第1及び第2の実施形態に共通の事項]
- 図13は、第1及び第2の実施形態の変更例に係る装置において、ガスラインの切り替え弁を遠隔操作で一括して閉鎖状態とするための機構を示す配管図である。なお、図面の簡易化のため、図13には流量制御ユニット13などは示されていない。
- [0043] 処理装置1に対してメンテナンスを施す場合、安全性の観点から、全ての処理室2に接続された一次側接続ユニット23の弁(切り替え弁)V5を閉鎖状態とすることが望ましい。しかし、第1の実施形態においては、図4に示すように弁V5が流量制御ユニット13の下に隠れているため、操作がしにくい。また、第2の実施形態においては、図12に示すように弁V5が床下にあるため、床パネル24aの蓋46を開けてから操作する必要がある。
- [0044] これに対して、本変更例においては、弁V5の全てを、空圧で操作され且つ空圧が

掛かっていない時に閉鎖状態となる弁（所謂、ノーマリー・クローズのエア・オペレーション・バルブ）で構成する。更に、これらの弁V5にエアを供給する共通上流ライン48に、電氣的に操作され且つ無負荷で閉鎖状態（ノーマリー・クローズ）となる3方弁からなるロックアウト弁49を配設する。

[0045] これにより、メンテナンス時にロックアウト弁49を閉鎖してエアの供給を絶つことにより、弁（切り替え弁）V5の全てを遠隔操作で一括して閉鎖状態とすることができる。従って、第1の実施形態にこの変更例を適用した場合は、弁V5が流量制御ユニット13の下に隠れて操作がしにくいという問題を解消できる。また、第2の実施形態にこの変更例を適用した場合は、弁V5を操作するのに床パネル24aの蓋46を開ける必要がなくなる。

[0046] なお、第1及び第2の実施形態では真空処理装置を例示したが、本発明は、大気圧下で処理を行う常圧処理装置に対しても同様に適用することができる。また、本発明は、半導体ウェハ以外の被処理基板、例えばフラットパネル用のガラス基板等にも適用可能である。

産業上の利用可能性

[0047] 本発明に係る半導体処理装置によれば、プロセス性能の向上及びフットプリントの縮小化が図ることができる。

請求の範囲

- [1] 半導体処理装置であって、
共通搬送室と、
前記共通搬送室に接続された、被処理基板に処理を施すための複数の処理室と、
前記共通搬送室内に配設された、前記処理室に対して前記被処理基板を搬送するための搬送機構と、
夫々が前記複数の処理室に付設された所定のガスを供給するための複数のガス供給システムと、
を具備し、
前記複数のガス供給システムの夫々は、
前記所定のガスのガス源に接続された一次側接続ユニットと、前記一次側接続ユニットは、対応の処理室の下側に配置されることと、
前記一次側接続ユニットから前記対応の処理室内にガスを供給するガスライン上に配設された、前記所定のガスの流量を制御するための流量制御ユニットと、前記流量制御ユニットは前記一次側接続ユニットの上側に少なくとも一部が重なるように配置されることと、
前記流量制御ユニットを被覆するガスボックスと、前記ガスボックスは、前記流量制御ユニットに対してアクセスするために着脱可能なカバーを有することと、
を具備する。
- [2] 請求項1に記載の装置において、
前記一次側接続ユニットと前記流量制御ユニットとは、前記ガスラインの一部を構成する中継配管によって着脱可能に接続される。
- [3] 請求項1に記載の装置において、
前記一次側接続ユニットは、前記装置が設置された部屋の床上に配設される。
- [4] 請求項1に記載の装置において、
前記一次側接続ユニット及び前記流量制御ユニットは、前記ガスボックスによって気密に被覆される。
- [5] 請求項1に記載の装置において、

前記流量制御ユニットは、前記一次側接続ユニットの上側に位置する内側部分から、前記一次側接続ユニットの前方に位置する外側部分へ向かって下方に傾斜するように配置される。

[6] 請求項5に記載の装置において、

前記流量制御ユニットの前記外側部分は、前記対応の処理室の平面輪郭外に位置し、前記カバーは前記ガスボックスの前面及び上面の少なくとも一部を形成する。

[7] 請求項1に記載の装置において、

前記流量制御ユニットは、前記ガスライン内の圧力をモニタして前記所定のガスの流量を制御する流量制御器を具備する。

[8] 請求項1に記載の装置において、

前記複数の処理室は実質的に同一の仕様で構成されると共に、前記複数のガス供給システムは実質的に同一の仕様で構成され、前記流量制御ユニットから前記対応の処理室までの距離は、前記複数のガス供給システム間で同一となるように設定される。

[9] 請求項1に記載の装置において、

前記複数のガス供給システムは、前記ガスラインを開閉するための切り替え弁を夫々具備し、前記装置は、前記切り替え弁を遠隔操作で一括して閉鎖状態とする遠隔操作機構を有する。

[10] 請求項9に記載の装置において、

前記切り替え弁の夫々は、空圧で操作され且つ空圧が掛かっていない時に閉鎖状態となる弁であり、前記遠隔操作機構は、前記切り替え弁に空気を供給するラインの共通上流ラインに配設されたロックアウト弁を具備する。

[11] 半導体処理装置であって、

共通搬送室と、

前記共通搬送室に接続された、被処理基板に処理を施すための複数の処理室と、
前記共通搬送室内に配設された、前記処理室に対して前記被処理基板を搬送するための搬送機構と、

夫々が前記複数の処理室に付設された所定のガスを供給するための複数のガス

供給システムと、

を具備し、

前記複数のガス供給システムの夫々は、

前記所定のガスのガス源に接続された一次側接続ユニットと、前記一次側接続ユニットは、前記装置が設置された部屋の取り外し可能な床パネルの下側に配置され、前記床パネルは前記一次側接続ユニットにアクセスするために着脱可能な蓋を有することと、

前記一次側接続ユニットから前記対応の処理室内にガスを供給するガスライン上に配設された、前記所定のガスの流量を制御するための流量制御ユニットと、前記流量制御ユニットは前記対応の処理室の下側に少なくとも一部が重なるように配置されることと、

前記流量制御ユニットを被覆するガスボックスと、前記ガスボックスは、前記流量制御ユニットに対してアクセスするために着脱可能なカバーを有することと、
を具備する。

[12] 請求項11に記載の装置において、

前記一次側接続ユニットと前記流量制御ユニットとは、前記ガスラインの一部を構成する中継配管によって着脱可能に接続される。

[13] 請求項12に記載の装置において、

前記中継配管は、前記装置が設置された部屋の床パネルの下側に配置される。

[14] 請求項11に記載の装置において、

前記流量制御ユニットは、前記ガスボックスによって気密に被覆される。

[15] 請求項11に記載の装置において、

前記流量制御ユニットは、前記対応の処理室の下側に位置する内側部分から外側部分へ向かって下方に傾斜するように配置される。

[16] 請求項15に記載の装置において、

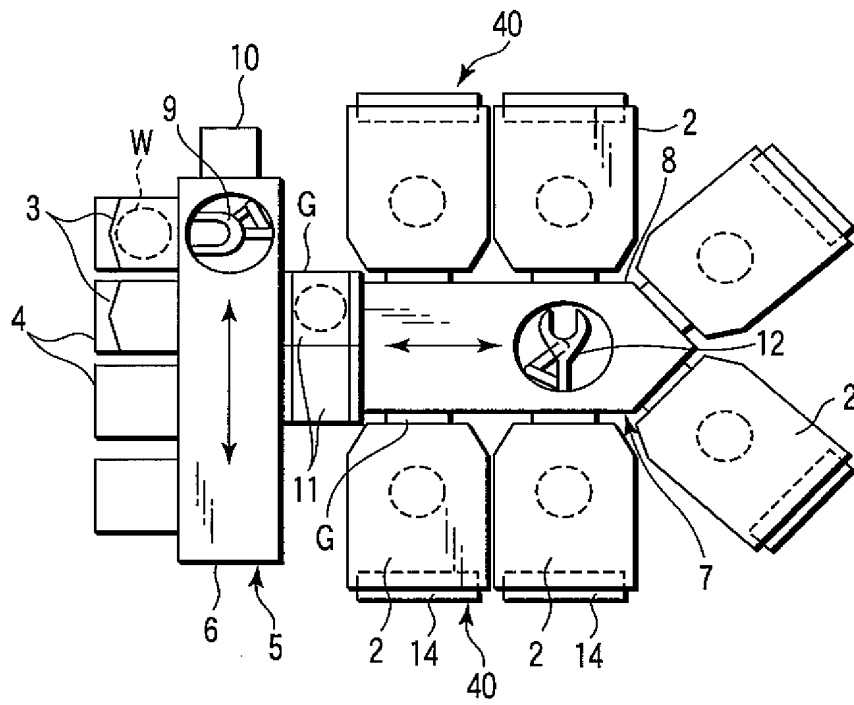
前記流量制御ユニットの前記外側部分は、前記対応の処理室の平面輪郭外に位置し、前記カバーは前記ガスボックスの前面及び上面の少なくとも一部を形成する。

[17] 請求項11に記載の装置において、

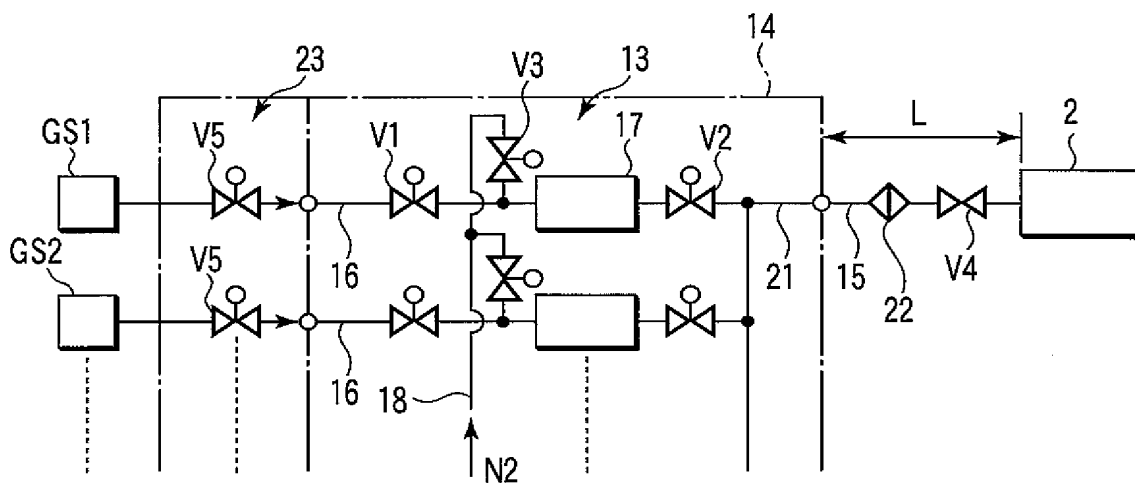
前記流量制御ユニットは、前記ガスライン内の圧力をモニタして前記所定のガスの流量を制御する流量制御器を具備する。

- [18] 請求項11に記載の装置において、
前記複数の処理室は実質的に同一の仕様で構成されると共に、前記複数のガス供給システムは実質的に同一の仕様で構成され、前記流量制御ユニットから前記対応の処理室までの距離は、前記複数のガス供給システム間で同一となるように設定される。
- [19] 請求項11に記載の装置において、
前記複数のガス供給システムは、前記ガスラインを開閉するための切り替え弁を夫々具備し、前記装置は、前記切り替え弁を遠隔操作で一括して閉鎖状態とする遠隔操作機構を有する。
- [20] 請求項19に記載の装置において、
前記切り替え弁の夫々は、空圧で操作され且つ空圧が掛かっていない時に閉鎖状態となる弁であり、前記遠隔操作機構は、前記切り替え弁に空気を供給するラインの共通上流ラインに配設されたロックアウト弁を具備する。

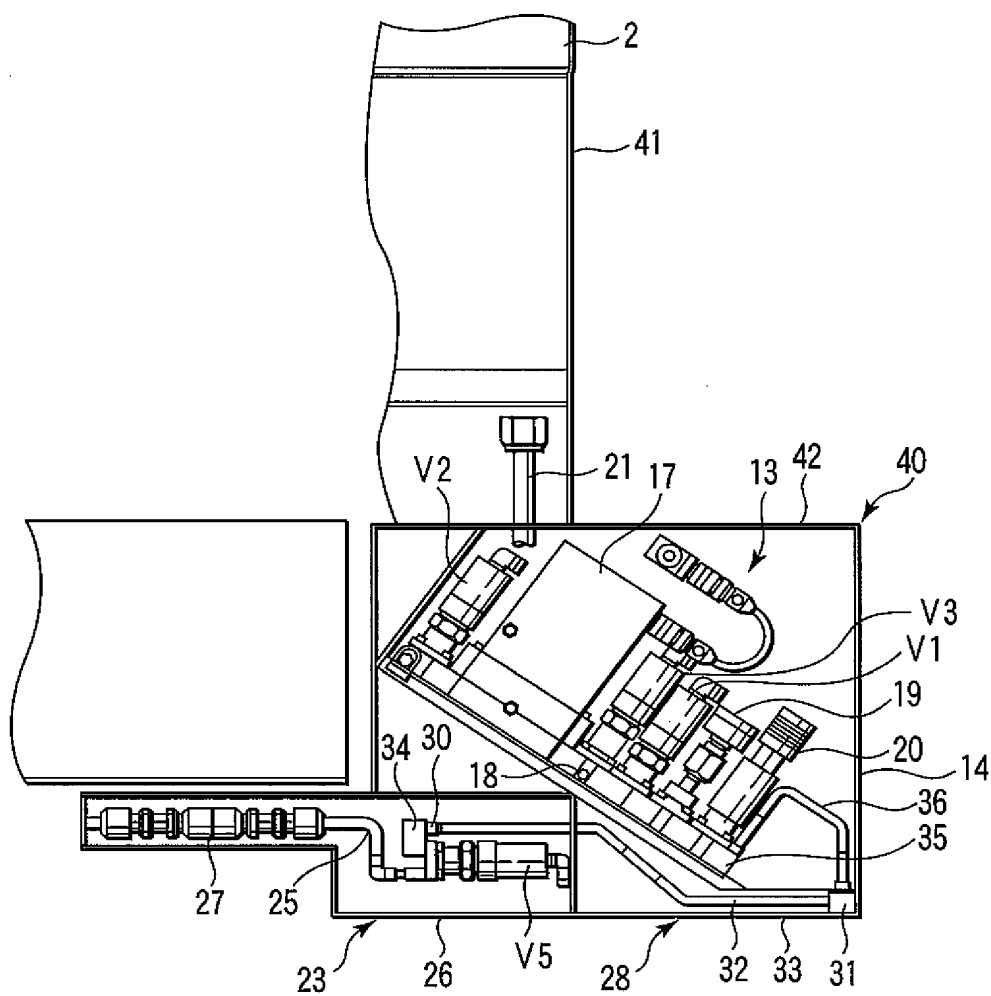
[[図2]]



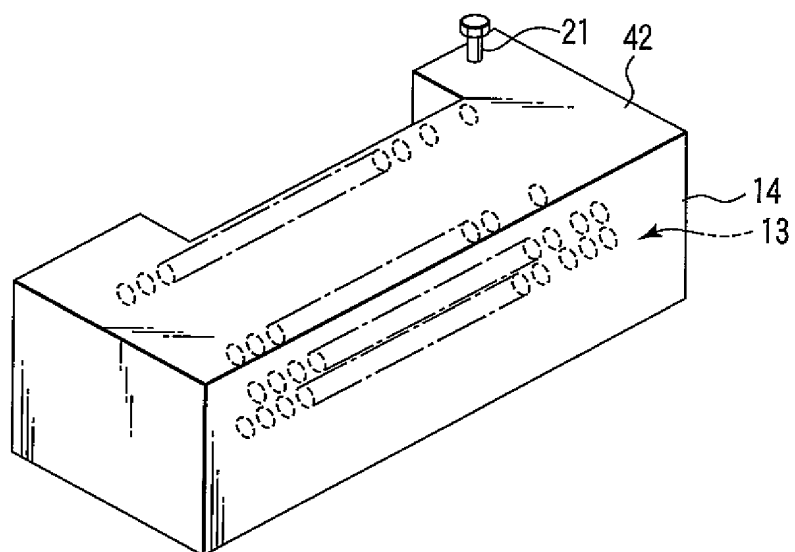
[[図3]]



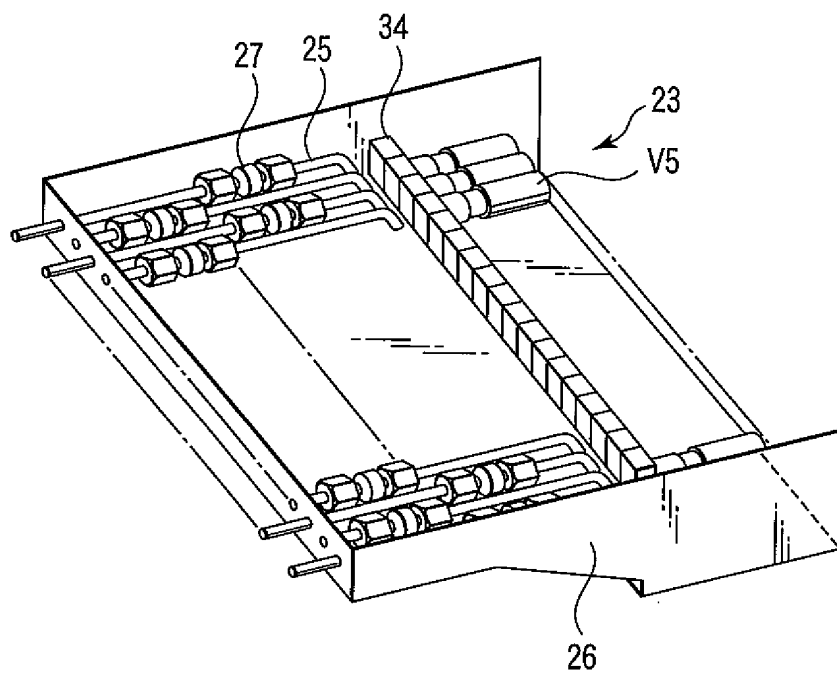
[[図4]]



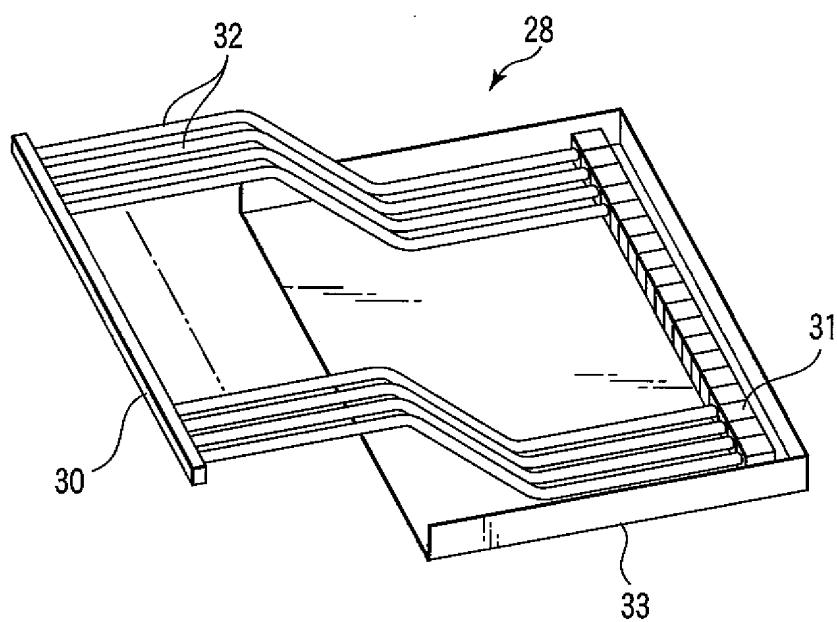
[[図5]]



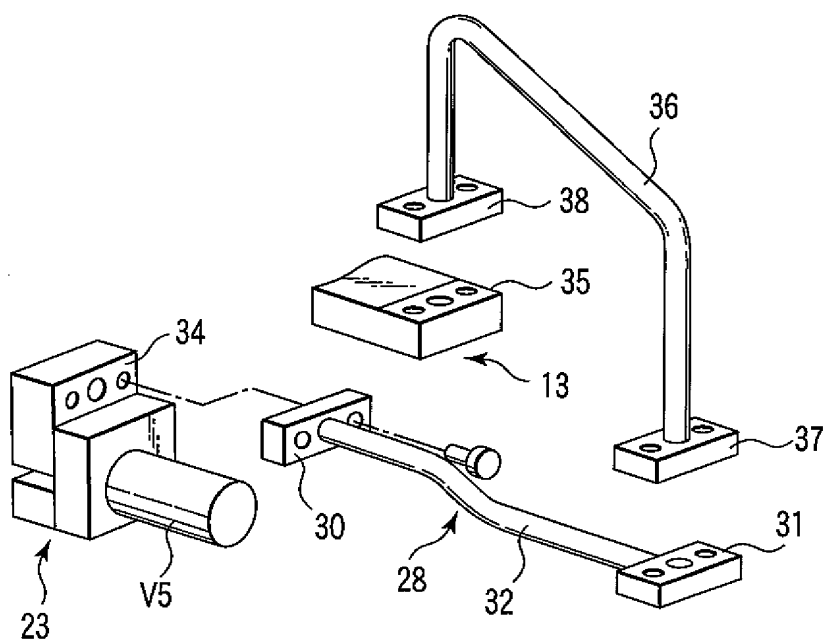
[図6]



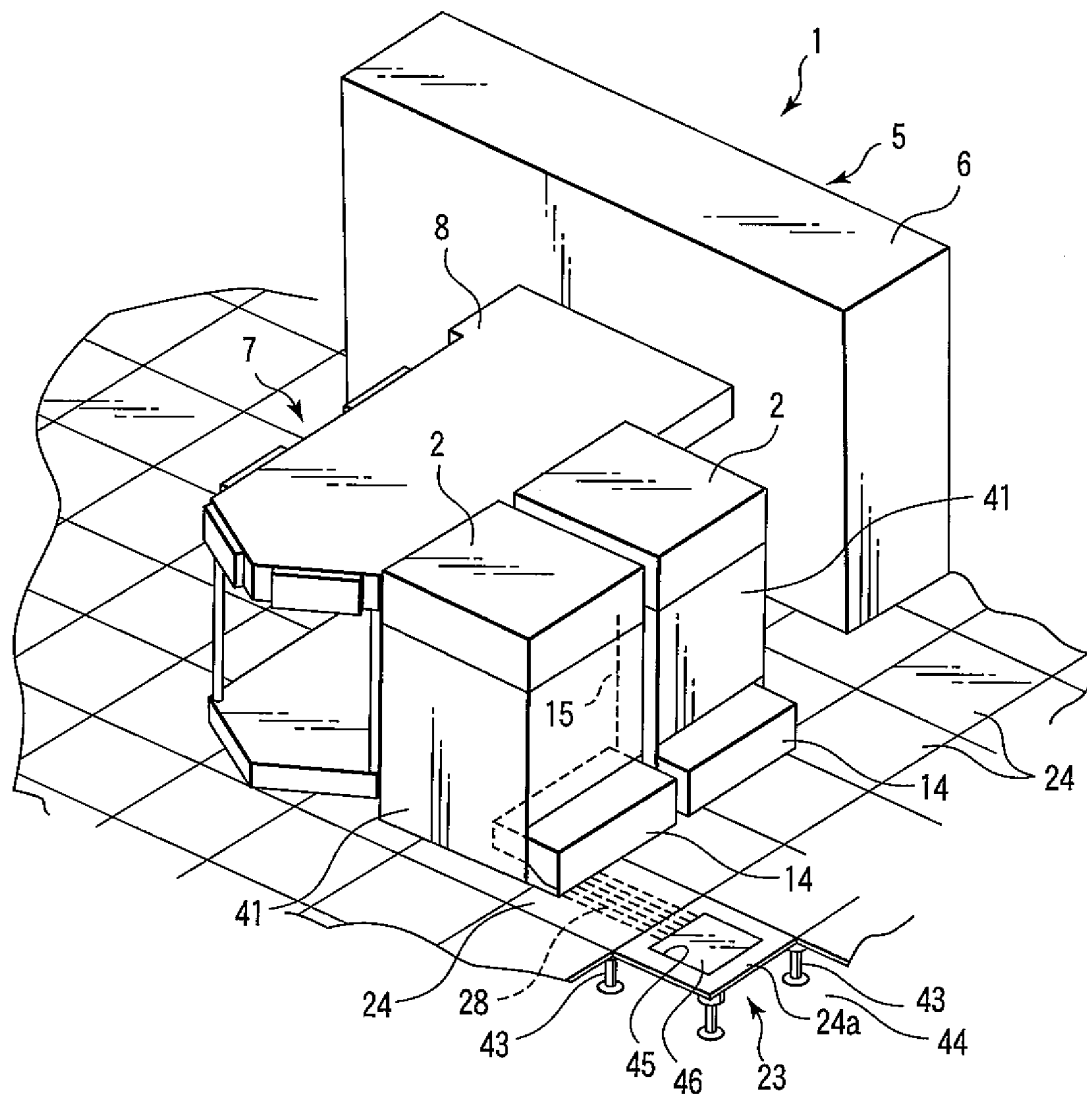
[図7]



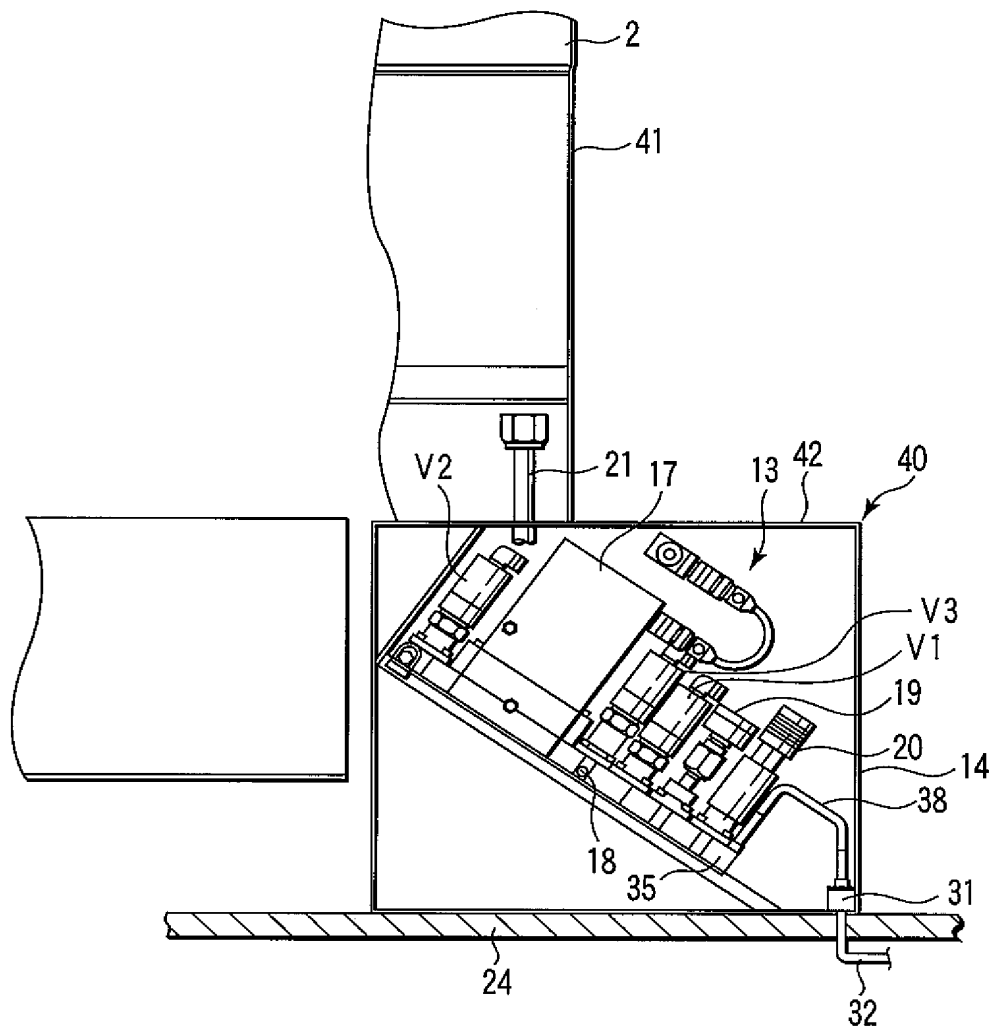
[図8]



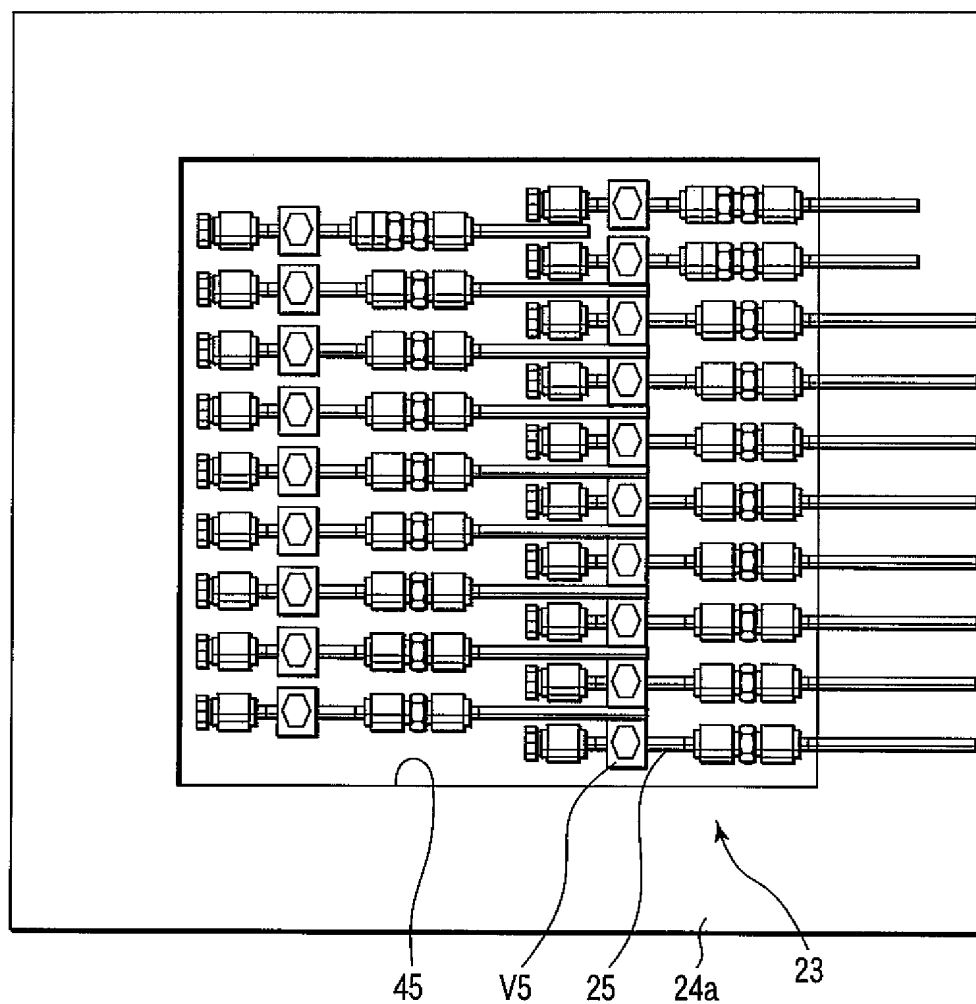
[[図9]]



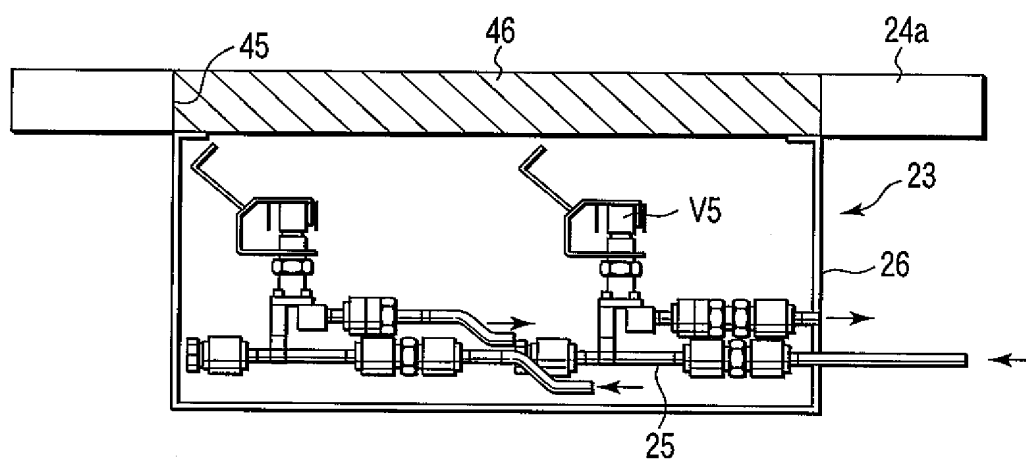
[図10]



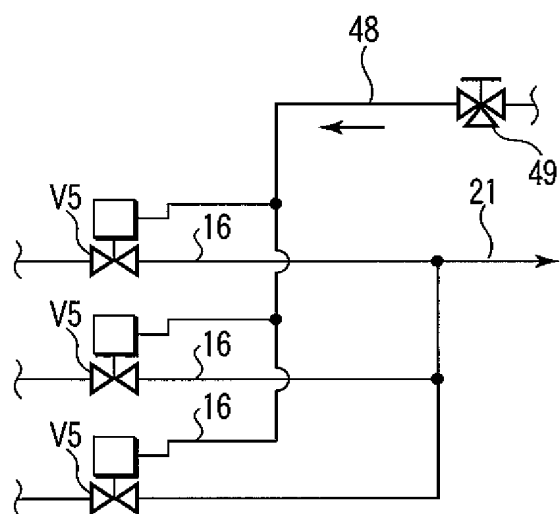
[図11]



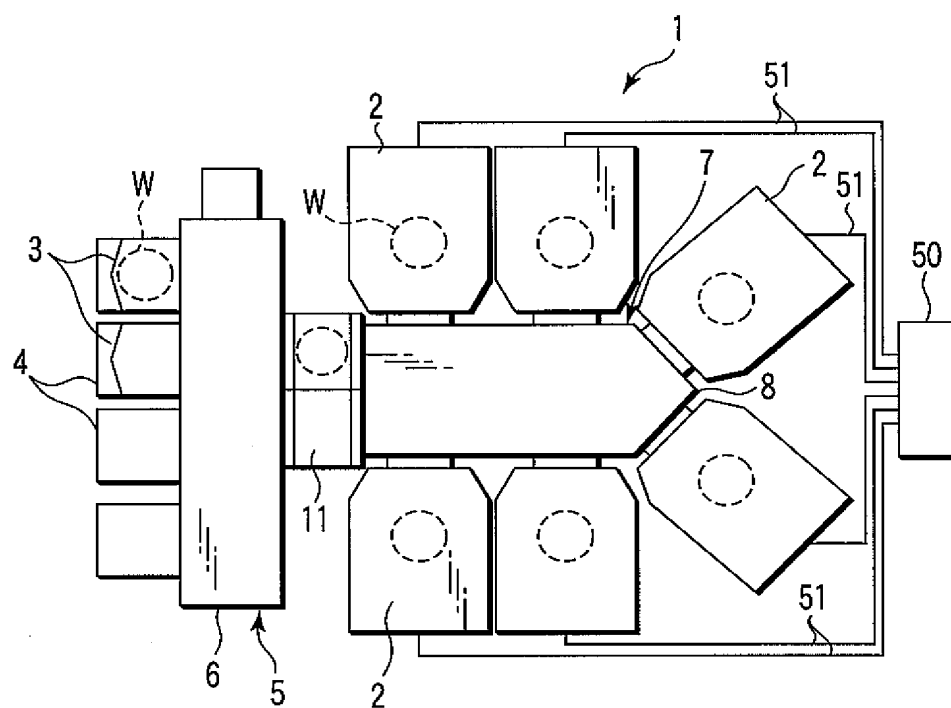
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001658

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H01L21/02, 21/205

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H01L21/02, 21/205

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2000-269149 A (Rohm Co., Ltd.), 29 September, 2000 (29.09.00), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	11-14, 17-20 1-10, 15, 16
Y A	JP 10-097962 A (Tokyo Electron Ltd.), 14 April, 1998 (14.04.98), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	11-14, 17-20 1-10, 15, 16
Y A	JP 08-312900 A (CKD Corp.), 26 November, 1996 (26.11.96), Full text; Figs. 1 to 13 (Family: none)	17, 19, 20 7-10, 15, 16

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 April, 2005 (27.04.05)

Date of mailing of the international search report
17 May, 2005 (17.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001658

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-208589 A (International Business Machines Corp.), 26 July, 2002 (26.07.02), Full text; Figs. 1 to 8 & US 2003/136446 A1 & US 6578600 B1 & US 6695003 B2 & KR 2002033513 A & TW 508416 A	19,20 9,10
A	JP 2001-509648 A (Applied Materials, Inc.), 29 September, 2001 (29.09.01), Full text; Figs. 1 to 3 & EP 996966 A1 & US 6083321 A & KR 2001021733 A & TW 390914 A	1-20
A	JP 10-110849 A (Kokusai Electric Co., Ltd.), 28 April, 1998 (28.04.98), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-20
A	JP 2000-306847 A (Tokyo Electron Ltd.), 02 November, 2000 (02.11.00), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-20
A	JP 10-178004 A (Applied Materials, Inc.), 30 June, 1998 (30.06.98), Full text; Figs. 1 to 58 & US 5812403 A & KR 98042360 A & TW 358968 A & SG 67997 A1	1-20
A	WO 00/60653 A1 (Tokyo Electron Ltd.), 12 October, 2000 (12.10.00), Full text; Figs. 1 to 11 & US 6700089 B1 & KR 2002013844 A & TW 464919 A	1-20
A	JP 2001-023872 A (Hitachi, Ltd.), 26 January, 2001 (26.01.01), Full text; Figs. 1 to 15 (Family: none)	1-20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.7 H01L21/02, 21/205

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.7 H01L21/02, 21/205

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2000-269149 A (ローム株式会社) 2000.09.29, 全文, 第1-2 図 (ファミリーなし)	11-14, 17-20 1-10, 15, 16
Y A	JP 10-097962 A (東京エレクトロン株式会社) 1998.04.14, 全文, 第1-10図 (ファミリーなし)	11-14, 17-20 1-10, 15, 16

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27.04.2005

国際調査報告の発送日

17.5.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

萩原 周治

電話番号 03-3581-1101 内線 3498

4 L

9835

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 08-312900 A (シーケーディ株式会社) 1996. 11. 26, 全文, 第 1	17, 19, 20
A	ー 1 3 図 (ファミリーなし)	7-10, 15, 16
Y	JP 2002-208589 A (インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・	19, 20
A	コーポレーション) 2002. 07. 26, 全文, 第 1 - 8 図 & US	9, 10
	2003/136446 A1 & US 6578600 B1 & US 6695003 B2 & KR	
	2002033513 A & TW 508416 A	
A	JP 2001-509648 A (アプライド マテリアルズ インコーポレイテッ	1-20
	ド) 2001. 09. 29, 全文, 第 1 - 3 図 & EP 996966 A1 & US 6083321	
	A & KR 2001021733 A & TW 390914 A	
A	JP 10-110849 A (国際電気株式会社) 1998. 04. 28, 全文, 第 1 - 8	1-20
	図 (ファミリーなし)	
A	JP 2000-306847 A (東京エレクトロン株式会社) 2000. 11. 02, 全文,	1-20
	第 1 - 4 図 (ファミリーなし)	
A	JP 10-178004 A (アプライド マテリアルズ インコーポレイテッド)	1-20
	1998. 06. 30, 全文, 第 1 - 5 8 図 & US 5812403 A & KR 98042360	
	A & TW 358968 A & SG 67997 A1	
A	WO 00/60653 A1 (東京エレクトロン株式会社) 2000. 10. 12, 全文,	1-20
	第 1 - 1 1 図 & US 6700089 B1 & KR 2002013844 A & TW	
	464919 A	
A	JP 2001-023872 A (株式会社日立製作所) 2001. 01. 26, 全文, 第 1	1-20
	- 1 5 図 (ファミリーなし)	